

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平8-4993

(43) 公開日 平成8年(1996)1月12日

(51) Int.Cl.<sup>8</sup>

F 1 6 T 1/48

識別記号

D

庁内整理番号

F I

技術表示箇所

審査請求 未請求 請求項の数 1 F D (全 4 頁)

(21) 出願番号 特願平6-157911

(22) 出願日 平成6年(1994)6月15日

(71) 出願人 000133733

株式会社ティエルプイ

兵庫県加古川市野口町長砂881番地

(72) 発明者 永瀬 守

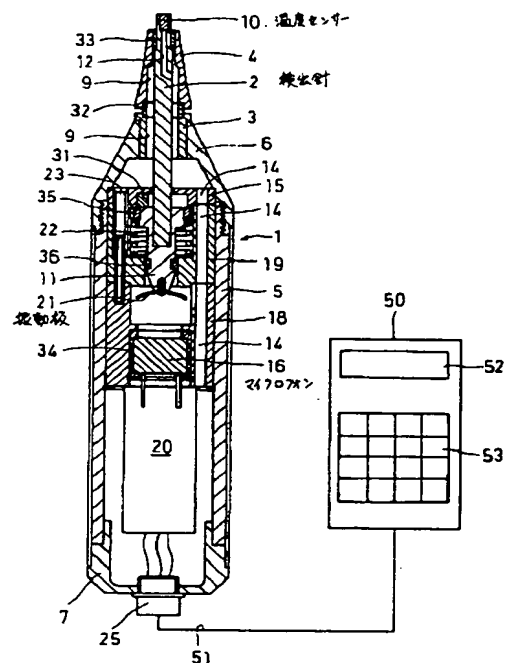
兵庫県加古川市野口町長砂881番地 株式  
会社ティエルプイ内

(54) 【発明の名称】 スチームトラップの良否判定器

(57) 【要約】

【目的】 振動検出部で検出した振動レベルを実際の復水発生量を正常に排出するときの振動レベルと比較できるようにして、正確に蒸気漏れの有無を検出できるスチームトラップの良否判定器を提供すること。

【構成】 スチームトラップを流体が流れるときに発生する振動レベルを検出する振動検出部1と、演算部2とで構成される。演算部は振動検出部で検出した振動レベルと温度センサー10で検出した温度値が入力され温度値から蒸気系の圧力を換算する。またタンキー53から入力された復水負荷率に基づいて予め記憶した復水が流れるときに発生する振動レベルと蒸気系の圧力の関係を補正し、この補正した関係と入力された振動レベルと換算した蒸気系の圧力とを比較して蒸気漏れの有無を判定する。



1

## 【特許請求の範囲】

【請求項 1】 スチームトラップを流体が流れるときに発生する振動レベルを検出する振動検出部と、該振動検出部で検出した振動レベルと蒸気系の圧力が入力され予め記憶した復水が流れるときに発生する振動レベルと蒸気系の圧力の関係と比較して蒸気漏れの有無を判定する演算部を具備するスチームトラップの良否判定器に於いて、前記演算部が予め記憶した復水が流れるときに発生する振動レベルと蒸気系の圧力の関係を復水負荷率に基づいて補正することを特徴とするスチームトラップの良否判定器。

## 【発明の詳細な説明】

【0001】

【産業上の利用分野】 本発明は、スチームトラップの作動に伴う振動を検出して、作動の良否を確認する時に用いる振動計に関する。

【0002】

【従来の技術】 従来のスチームトラップの良否判定器は、例えば、特開平 1 - 1 8 2 6 9 9 号公報に示されている。これは、スチームトラップを流体が流れるときに発生する振動レベルを検出する振動検出部と、該振動検出部で検出した振動レベルと蒸気系の圧力が入力され予め記憶した復水が流れるときに発生する振動レベルと蒸気系の圧力の関係と比較して蒸気漏れの有無を判定する演算部を具備するものである。スチームトラップを流体が流れるときに発生する振動レベルは、蒸気系の圧力が高くなる程大きくなり、また蒸気漏れを生じると復水を正常に排出しているときよりも大きくなることを利用したものである。

【0003】

【発明が解決しようとする課題】 上記従来のスチームトラップの良否判定器において、演算部に予め記憶した復水が流れるときに発生する振動レベルと蒸気系の圧力の関係は、例えば、測定対象であるスチームトラップが排出可能な最大復水量を流したときに発生する振動レベルと蒸気系の圧力との関係である。スチームトラップを流体が流れるときに発生する振動レベルは、復水を正常に排出している場合であっても蒸気漏れを生じている場合であっても流量が多くなる程大きくなる。従って、スチームトラップが設置された場所での実際の復水発生量が排出可能な最大復水量よりも少ないと、復水を正常に排出しているときに発生する振動レベルは予め記憶した復水が流れるときに発生する振動レベルよりも小さい。また蒸気漏れによる振動レベルも蒸気漏れ量によっては復水を正常に排出しているときに発生する振動レベルと予め記憶した復水が流れるときに発生する振動レベルの間に位置する場合があり、蒸気漏れを検出できない場合が生じる問題があった。

【0004】 従って、本発明の技術的課題は、振動検出部で検出した振動レベルを実際の復水発生量を正常に排

2

出するときの振動レベルと比較できるようにして、正確に蒸気漏れの有無を検出できるようにすることである。

【0005】

【課題を解決する為の手段】 上記の技術的課題を解決する為に講じた本発明の技術的手段は、スチームトラップを流体が流れるときに発生する振動レベルを検出する振動検出部と、該振動検出部で検出した振動レベルと蒸気系の圧力が入力され予め記憶した復水が流れるときに発生する振動レベルと蒸気系の圧力の関係と比較して蒸気漏れの有無を判定する演算部を具備するスチームトラップの良否判定器に於いて、前記演算部が予め記憶した復水が流れるときに発生する振動レベルと蒸気系の圧力の関係を復水負荷率に基づいて補正することを特徴とするものである。

【0006】

【作用】 上記の技術的手段の作用は下記の通りである。復水負荷率は、測定対象であるスチームトラップが排出可能な最大復水量とスチームトラップが設置された場所での実際の復水発生量との比率であり、この比率に応じて予め記憶した復水が流れるときに発生する振動レベルと蒸気系の圧力の関係を補正する。この補正した復水が流れるときに発生する振動レベルと蒸気系の圧力との関係と、入力された振動レベルと蒸気系の圧力を比較することにより、蒸気漏れによる振動レベルが予め記憶した復水が流れるときに発生する振動レベルと補正した復水が流れるときに発生する振動レベルの間であっても正確に蒸気漏れの有無を検出できる。

【0007】

【実施例】 上記の技術的手段の具体例を示す実施例を説明する（図 1 と図 2 参照）。スチームトラップの良否判定器全体の構成は振動検出部 1 と演算部 50、そして両者を結ぶケーブル 51 から成る。検出部 1 は検出針 2 と、検出針保持部材 4 と、検出針保持部材 4 とフロントカバー 6 を連結する連結部材 3 と、フロントカバー 6 に連結した本体 5 と、ケーブル取出し口 25 を有し本体 5 に連結するリヤキャップ 7 とから形成する。

【0008】 フロントカバー 6 と本体 5 とで形成するほぼ円筒状の内部スペースには、振動板取付け部材 11 を保持する保持板 15 とスプリングホルダー 19 と、マイクロフォン 16 を保持するマイクホルダー 18 と、検出信号を増幅する回路を有するプリント基板 20 とを配置する。

【0009】 検出針保持部材 4 と連結部材 3 は合成ゴム製の弾性部材 32 を接着することにより連結する。検出針保持部材 4 と連結部材 3 には中心部に貫通した縦穴 9 を開け、内部に検出針 2 を配置する。検出針 2 は検出針保持部材 4 の先端部分に嵌め込んだ合成ゴム製の弾性部材 33 で摺動自在に保持する。検出針保持部材 4 の先端が被検出物の表面に接触するまで検出針 2 は検出針保持部材 4 内を摺動する。

【0010】検出針2はほぼ円柱形状で、一端に温度センサー10を配置し、他端を振動板取付け部材11に圧入して形成する。温度センサー10からの導線は、検出針2の中央に途中まで設けた導線孔12と、検出針保持部材4と連結部材3の縦穴9と、保持板15、スプリングホルダー19、マイクホルダー18を連通する連通孔14とを通し、プリント基板20内に結線する。

【0011】振動板取付け部材11の一端に振動板21をビスで螺着する。振動板21に対面するように空間を有してマイクロフォン16を、合成ゴム製の弾性部材34で覆って、マイクホルダー18に取り付ける。マイクロフォン16の端子はプリント基板20内へ結線する。

【0012】スプリングホルダー19は内部に円筒状の空間を有し、検出針2の被検出物への押し付け力を一定に維持するためのコイルスプリング22を配置する。振動板取付け部材11とスプリングホルダー19の間には合成ゴム製の弾性部材35、36を介在せしめる。

【0013】保持板15にはマイクロスイッチ31を取り付ける。マイクロスイッチ31からの導線はプリント基板20内に結線する。マイクロスイッチ31は検出針2の先端が検出針保持部材4の先端まで押し込まれた位置でスイッチが入り、離れれば切れるようになっている。保持板15と、スプリングホルダー19と、マイクホルダー18とはビス23で結合する。

【0014】演算部50は検出部1内のプリント基板20から送られてきた各信号が入力され、ディスプレイ52とテンキー53を外面に有し、内部に演算回路及び記憶回路等を有している。

【0015】検出部1の先端の温度センサー10を被検出物に押し当てると、検出針2がコイルスプリング22の付勢力に抗して検出針保持部材4の先端まで押し込まれ、この位置でマイクロスイッチ31が入り、演算部50が測定開始状態となる。温度信号が直接導線を通じて演算部50へ、同時に機械的振動が検出針2を通して振動板取付け部材11に伝わり、振動板21を振動させる。振動板21の振動はマイクホルダー内の空間を伝播し対面するマイクロフォン16に伝わり、電気的信号としてプリント基板20を通して演算部50に送られる。

【0016】演算部50は温度センサー10からの信号を測定温度に対する飽和圧力に変換する。また、図2のグラフに示す、予め実験的に得られた復水が流れるときに発生する振動の強さと蒸気系の圧力の関係を記憶している。この記憶関係は測定対象であるスチームトラッ

プが排出可能な最大復水量を流したときに発生する振動レベルと蒸気系の圧力との関係であり、実線で示している。テンキー53から復水負荷率が入力されると、記憶関係を点線で示すように補正する。例えば、測定対象であるスチームトラップが排出可能な最大復水量に対するスチームトラップが設置された場所での実際の復水発生量の割合が1/3であると、記憶関係を1/3に補正する。この補正した関係と、入力された振動レベルと蒸気系の圧力とを比較することにより、蒸気漏れの有無を判定して、ディスプレイ52に表示する。

【0017】上記の実施例に於いては、温度を検出して圧力に変換したが、圧力を直接実測することもできる。また圧力が既知であれば、演算部50のテンキー53から入力することも可能である。また、測定対象であるスチームトラップが排出可能な最大復水量を流したときに発生する振動レベルと蒸気系の圧力との関係を予め記憶させたが、排出可能な最大復水量以下の復水を流したときに発生する振動レベルと蒸気系の圧力との関係を予め記憶させ、復水負荷率に基づいて補正するようにしてもよい。

【0018】

【発明の効果】本発明は下記の特有の効果を生じる。上記のように、本発明によれば、復水負荷率に応じて予め記憶した復水が流れるときに発生する振動レベルと蒸気系の圧力の関係を補正し、この補正関係と、入力された振動レベルと蒸気系の圧力を比較するようにしたので、正確に蒸気漏れの有無を検出できるスチームトラップの良否判定器を提供することができる。

【図面の簡単な説明】

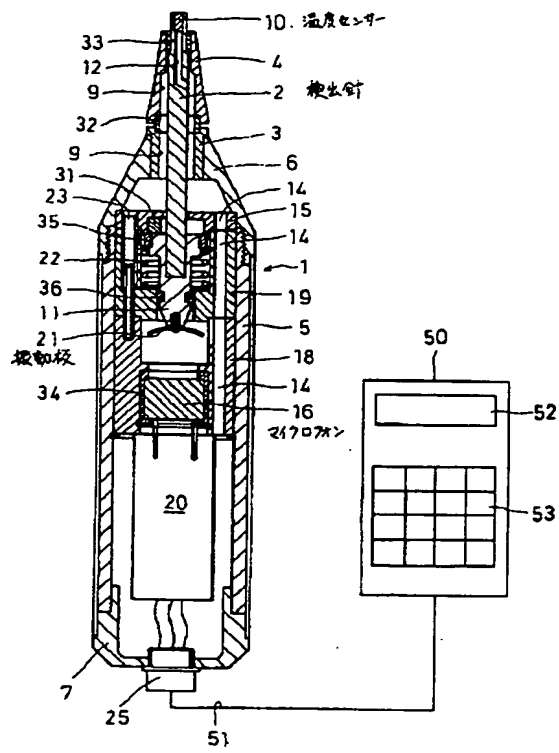
【図1】本発明のスチームトラップの良否判定器の構成図及び振動検出部の断面図である。

【図2】実験により求めた圧力と振動レベルとの関係グラフである。

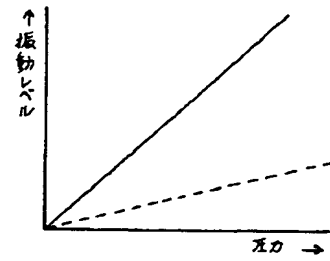
【符号の説明】

- 1 振動検出部
- 2 検出針
- 10 温度センサー
- 16 マイクロフォン
- 20 プリント基板
- 21 振動板
- 50 演算部
- 52 ディスプレイ
- 53 テンキー

【図1】



【図2】



# PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 08-004993

(43)Date of publication of application : 12.01.1996

(51)Int.Cl.

F16T 1/48

(21)Application number : 06-157911

(71)Applicant : TLV CO LTD

(22)Date of filing : 15.06.1994

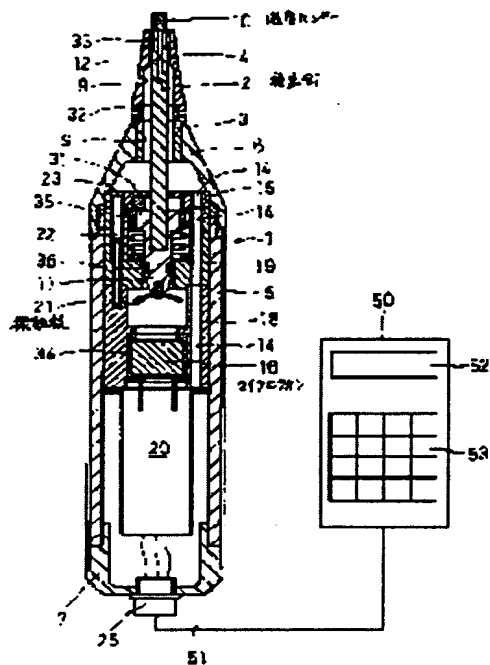
(72)Inventor : NAGASE MAMORU

## (54) UNIT FOR DETERMINING SATISFACTION OF STEAM TRAP

### (57)Abstract:

**PURPOSE:** To provide a unit for determining the satisfaction of a steam trap, which can precisely detect leakage of steam, by enabling a level of vibration detected by a vibration detecting part to be compared with a level of vibration under which condensate can be discharged by a precise producing volume.

**CONSTITUTION:** A satisfaction determining unit is composed of a vibration detecting part 1 for detecting a level of vibration which occurs when fluid passes through a steam trap, and a computing part 2 which receives a level of vibration detected by the detecting part 1 and a temperature detected by a temperature sensor 10 so as to convert the temperature value into a pressure of a steam system. The relationship between a level of vibration which is stored and which occurs when condensate flows, and the pressure of the steam system an inputted loading factor of condensate which is inputted through a ten key board 53. Thus, the compensated relationship, the inputted level of vibration and the converted steam pressure are compared with one another so as to determine whether leakage of steam occurs or not.



## CLAIMS

---

[Claim(s)]

[Claim 1] the relation between the vibration level generated when the condensation the aforementioned operation part remembered it to be to provide the following beforehand in the quality judging machine of a steam trap by which it is characterized flows, and a steamy system pressure -- a condensation load factor -- being based -- an amendment -- the quality judging machine of the steam trap characterized by things The oscillating detecting element which detects the vibration level which generates a steam trap when a fluid flows. Operation part which judges the existence of steamy leakage as compared with the vibration level generated when the condensation which the vibration level and steamy system pressure which were detected by this oscillating detecting element were inputted, and was memorized beforehand flows, and the relation of a steamy system pressure.

## DETAILED DESCRIPTION

---

### [Detailed Description of the Invention]

[0001]

[Industrial Application] this invention relates to the vibration meter used when detecting the vibration accompanying the operation of a steam trap and checking the quality of an operation.

[0002]

[Description of the Prior Art] The quality judging machine of the conventional steam trap is shown in JP,1-182699,A. This possesses the operation part which judges the existence of steamy leakage as compared with the vibration level generated when the condensation which the vibration level and steamy system pressure which were detected by the oscillating detecting element which detects the vibration level which generates a steam trap when a fluid flows, and this oscillating detecting element were inputted, and was memorized beforehand flows, and the relation of a steamy system pressure. If the vibration level which generates a steam trap when a fluid flows becomes so large that a steamy system pressure becomes high and steamy leakage is produced, it will use a bird clapper more greatly than the time of having discharged condensation normally.

[0003]

[Problem(s) to be Solved by the Invention] In the quality judging machine of the above-mentioned conventional steam trap, the relation between the vibration level generated when the condensation beforehand memorized to operation part flows, and a steamy system pressure is a relation of the vibration level and steamy system pressure which are generated when the maximum condensate flow which can discharge the steam trap which is the measuring object is passed. The vibration level which generates a steam trap when a fluid flows becomes so large that a flow rate increases even if it is the case where steamy leakage is produced even if it is the case where condensation is discharged normally. Therefore, when fewer than the maximum condensate flow which can discharge the actual condensation yield in the place in which the steam trap was installed, the vibration level generated when having discharged condensation normally is smaller than the vibration level generated when the condensation memorized beforehand flows. Moreover, there was a problem which the case where it may be located between the vibration levels generated when the condensation beforehand remembered to be the vibration level generated when the vibration level by steamy leakage has also discharged condensation normally depending on a steamy ullage flows, and steamy leakage cannot be detected produces.

[0004] Therefore, the technical technical problem of this invention is enabling it to detect the existence of steamy leakage correctly, as the vibration level detected by the oscillating detecting element can be compared with the vibration level when discharging an actual condensation yield normally.

[0005]

[Means for Solving the Problem] The technical means of this invention devised in order to solve the above-mentioned technical technical problem The oscillating detecting element which detects the vibration level which generates a steam trap when a fluid flows, In the quality judging machine of the steam trap possessing the operation part which judges the existence of steamy leakage as compared with the vibration level generated when the condensation which the vibration level and steamy system pressure which were detected by this oscillating detecting element were inputted, and was memorized beforehand flows, and the relation of a steamy system pressure the relation between the vibration level generated when the condensation which the aforementioned operation part memorized beforehand flows, and a steamy system pressure -- a condensation load factor -- being based -- an amendment -- it is characterized by things

[0006]

[Function] The operation of the above-mentioned technical means is as follows. A condensation load factor is a ratio of the maximum condensate flow which can discharge the steam trap which is the measuring object, and the actual condensation yield in the place in which the steam trap was installed, and amends the relation between the vibration level generated when the

condensation beforehand memorized according to this ratio flows, and a steamy system pressure. By measuring the vibration level and steamy system pressure which were inputted as the relation of the vibration level and steamy system pressure which are generated when this rectified condensation flows, even if it is between the vibration levels generated when the vibration level generated when the condensation which the vibration level by steamy leakage memorized beforehand flows, and the rectified condensation flow, the existence of steamy leakage is correctly detectable.

[0007]

[Example] The example which shows the example of the above-mentioned technical means is explained (refer to drawing 1 and drawing 2 ). The composition of the whole quality judging machine of a steam trap consists of the oscillating detecting element 1, operation part 50, and the cable 51 to which both are connected. the connection whose detecting element 1 connects a front cover 6 with the detection needle 2, the detection needle attachment component 4, and the detection needle attachment component 4 -- it forms from a member 3, the main part 5 connected with the front cover 6, and the rear cap 7 who has cable output port 25 and connects with a main part 5

[0008] it forms by the front cover 6 and the main part 5 -- almost -- an internal cylinder-like space -- diaphragm anchoring -- the maintenance board 15 holding a member 11, spring electrode-holder-19, microphone electrode-holder-18 holding a microphone 16, and the printed circuit board 20 that has the circuit which amplifies a detecting signal are arranged

[0009] the detection needle attachment component 4 and connection -- a member 3 is connected by pasting up the elastic member 32 made of synthetic rubber the detection needle attachment component 4 and connection -- the dugout 9 penetrated to the core is made in a member 3, and the detection needle 2 is arranged inside The detection needle 2 is held free [ sliding ] by the elastic member 33 made of synthetic rubber inserted in a part for the point of the detection needle attachment component 4. The detection needle 2 slides on the inside of the detection needle attachment component 4 until the nose of cam of the detection needle attachment component 4 contacts the front face of a detected object.

[0010] the detection needle 2 -- almost -- the shape of a cylindrical shape -- it is -- an end -- a thermo sensor 10 -- arranging -- the other end -- diaphragm anchoring -- it presses fit in a member 11 and forms the lead wire which prepared the lead wire from a thermo sensor 10 in the center of the detection needle 2 to the middle -- a hole 12, and the detection needle attachment component 4 and connection -- the dugout 9 of a member 3, and the free passage which opens the maintenance board 15, spring electrode-holder-19, and microphone electrode-holder-18 for free passage -- a hole 14 is connected in through and a printed circuit board 20

[0011] diaphragm anchoring -- a diaphragm 21 is screwed on the end of a member 11 on a screw It has space and a microphone 16 is covered by the elastic member 34 made of synthetic rubber so that a diaphragm 21 may be met, and it is a microphone electrode holder. - It attaches in 18. The terminal of a microphone 16 is connected into a printed circuit board 20.

[0012] Spring electrode holder - 19 has cylinder-like space inside and arranges the coil spring 22 for maintaining uniformly the forcing force to the detected object of the detection needle 2. diaphragm anchoring -- the elastic members 35 and 36 made of synthetic rubber are made to intervene between a member 11 and spring electrode-holder-19

[0013] A microswitch 31 is attached in the maintenance board 15. The lead wire from a microswitch 31 is connected in a printed circuit board 20. A microswitch 31 will be turned off if a switch is [ a microswitch ] turned on and separates in the position where the nose of cam of the detection needle 2 was pushed in to the nose of cam of the detection needle attachment component 4. The maintenance board 15 and spring electrode holder - 19 and microphone electrode holder - 18 is combined on a screw 23.

[0014] Each signal sent from the printed circuit board 20 in a detecting element 1 is inputted, and operation part 50 has a display 52 and a ten key 53 outside, and has the arithmetic circuit, the store circuit, etc. inside.

[0015] If the thermo sensor 10 at the nose of cam of a detecting element 1 is pressed against a detected object, the detection needle 2 resists the energization force of a coil spring 22, it is



pushed in to the nose of cam of the detection needle attachment component 4, a microswitch 31 is turned on in this position, and operation part 50 will be in a measurement start state. a temperature signal -- direct lead wire -- leading -- operation part 50 -- simultaneous -- mechanical oscillation -- the detection needle 2 -- letting it pass -- diaphragm anchoring -- it gets across to a member 11 and a diaphragm 21 is vibrated Vibration of a diaphragm 21 gets across to the microphone 16 which spreads the space in microphone electrode-holder -, and meets, and is sent to operation part 50 through a printed circuit board 20 as an electric signal. [0016] Operation part 50 changes the signal from a thermo sensor 10 into the saturation pressure to measurement temperature. Moreover, the strength of generating vibration when the condensation which is shown in the graph of drawing 2 and which was obtained experimentally beforehand flows, and the relation of a steamy system pressure are memorized. This storage relation is a relation of the vibration level and steamy system pressure which are generated when the maximum condensate flow which can discharge the steam trap which is the measuring object is passed, and the solid line shows it. If a condensation load factor is inputted from a ten key 53, a storage relation will be amended as a dotted line shows. For example, a storage relation is amended to one third as the rate of the actual condensation yield in the place in which the steam trap to the maximum condensate flow which can discharge the steam trap which is the measuring object was installed is  $1/3$ . By measuring this rectified relation, and the vibration level and steamy system pressure which were inputted, the existence of steamy leakage is judged and it displays on a display 52.

[0017] In the above-mentioned example, although temperature was detected and being changed into the pressure, a pressure can also be surveyed directly. Moreover, if a pressure is known, it is also possible to input from the ten key 53 of operation part 50. Moreover, although the relation of the vibration level and steamy system pressure which are generated when the maximum condensate flow which can discharge the steam trap which is the measuring object is passed was made to memorize beforehand, the relation of the vibration level and steamy system pressure which are generated when the condensation below the maximum condensate flow which can be discharged is passed is made to memorize beforehand, and it is good as for a method of an amendment based on a condensation load factor.

[0018]

[Effect of the Invention] this invention produces the following characteristic effect. As mentioned above, since it was made to measure the vibration level and steamy system pressure which rectified the relation between the vibration level generated when the condensation beforehand memorized according to the condensation load factor flows, and a steamy system pressure, and were inputted as this amendment relation according to this invention, the quality judging machine of the steam trap which can detect the existence of steamy leakage correctly can be offered.

## DESCRIPTION OF DRAWINGS

---

[Brief Description of the Drawings]

[Drawing 1] They are the block diagram of the quality judging machine of the steam trap of this invention, and the cross section of an oscillating detecting element.

[Drawing 2] It is the related graph of the pressure and vibration level for which it asked by experiment.

[Description of Notations]

1 Oscillating Detecting Element

2 Detection Needle

10 Thermo Sensor

16 Microphone

20 Printed Circuit Board

21 Diaphragm

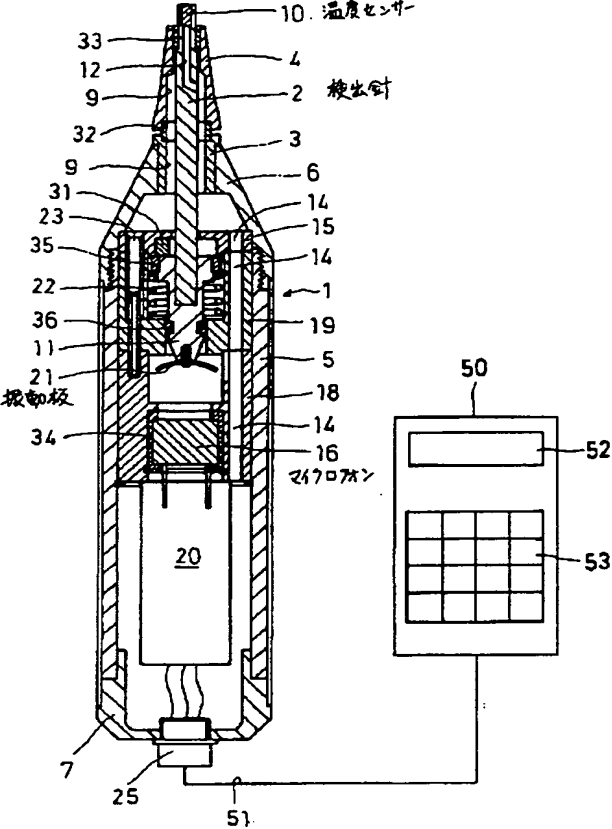
50 Operation Part

52 Display

53 Ten Key

DRAWINGS

[Drawing 1]



[Drawing 2]

